

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-286554

(43)Date of publication of application : 13.10.2000

(51)Int.Cl. H05K 3/46  
H05K 1/11  
H05K 3/40

(21)Application number : 11-086873

(71)Applicant : YAMAICHI ELECTRONICS CO  
LTD

(22)Date of filing : 29.03.1999

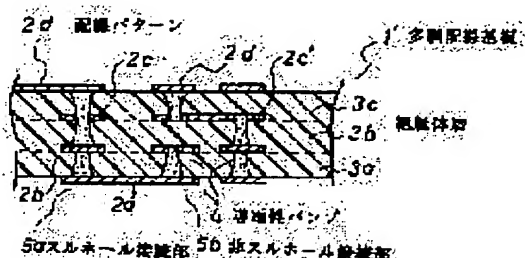
(72)Inventor : OHIRA HIROSHI  
YAMAZAKI HIDEHISA  
OSHIRO HIROYASU

## (54) MULTILAYER WIRING BOARD AND ITS MANUFACTURE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a multilayer wiring board having fine and highly reliable via connection and highly reliable through-hole connection and using a simple process, and to provide a manufacture method for inexpensively obtaining the multilayer wiring board that can realize wiring of high density.

SOLUTION: In a multilayer wiring board 1', wiring pattern layers 2a-2d are connected by a through-hole connection part 5a and a non-through hole connection part 5b, which are formed by conductive bumps 4, into which interlayer insulating layers 3a-3c are force-fitted/inserted. At least one of junction parts between the wiring patterns 2a-2d is opened smaller than the diameters of the conductive bumps 4, and the tip parts of the conductive bumps 4 are force-fitted to the small diameter openings.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 26.12.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 09.04.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-286554  
(P2000-286554A)

(43) 公開日 平成12年10月13日 (2000. 10. 13)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	ページ数	特許出願公開番号
H 0 5 K	3/46	H 0 5 K	3/46	N 5 E 3 1 7
				G 5 E 3 4 6
				T
	1/11		1/11	N
	3/40		3/40	K
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 6 頁)				

(21) 出願番号 特願平11-86873

(22) 出願日 平成11年3月29日 (1999. 3. 29)

(71) 出願人 000177690  
山一電機株式会社  
東京都大田区中馬込3丁目28番7号  
(72) 発明者 大平 洋  
東京都大田区中馬込3丁目28番7号 山一  
電機株式会社内  
(72) 発明者 山崎 秀久  
東京都大田区中馬込3丁目28番7号 山一  
電機株式会社内  
(74) 代理人 100077849  
弁理士 須山 佐一

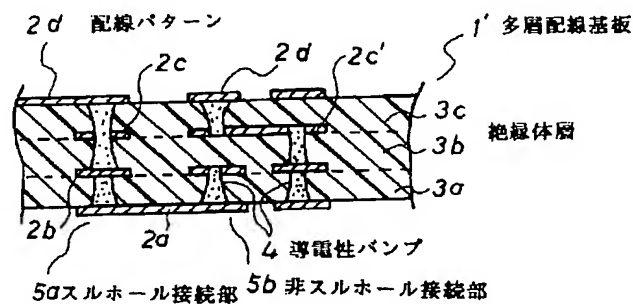
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 多層配線基板およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 微細で信頼性の高いビア接続、信頼性の高いスルホール接続を有する多層配線基板、および簡易なプロセスで、高密度の配線が可能な多層配線基板を低コストで得ることができる製造方法の提供。

【解決手段】 多層配線基板1'の発明は、層間絶縁体層3a~3dを圧入・貫挿する導電性バンプ4で形成されたスルホール形5aおよび非スルホール形5bで配線パターン層2a~2e間が接続された多層配線基板1'であって、前記配線パターン2a~2e層間の被接合部中の少なくとも一部の接合部が導電性バンプ4径よりも小径に開口し、かつこの小径開口に導電性バンプ4先端部が圧入されていることを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 層間絶縁体層を圧入・貫挿する導電性バンパで形成されたスルホール形および非スルホール形で配線パターン層間が接続された多層配線基板であって、前記配線パターン層間の接合部の少なくとも一部の接合部が導電性バンパ径よりも小径に開口し、かつこの小径開口に導電性バンパ先端部が圧入されていることを特徴とする多層配線基板。

【請求項 2】 配線パターンが銅箔であることを特徴とする請求項 1 記載の多層配線基板。

【請求項 3】 導電性バンパが樹脂をバインダーとする導電性組成物であることを特徴とする請求項 1 もしくは請求項 2 記載の多層配線基板。

【請求項 4】 層間絶縁体層の少なくとも一層が液晶ポリマー基材であることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 いずれか記載の多層配線基板。

【請求項 5】 第 1 の導電体層の所定位置に第 1 の導電性バンパを設ける工程と、

前記第 1 の導電性バンパ形成面に第 1 の絶縁体層を介し、かつ少なくとも一部の第 1 の導電性バンパに対応する位置が小径に開口した第 2 の導電体層を位置合わせ積層・配置する工程と、

前記積層体を加圧して第 1 の導電性バンパの先端部を第 1 の絶縁体層を圧入・貫挿させ、かつ対向する第 2 の導電体層面に圧接ないし開口部に圧入して接続して両面導体層張りコア積層板を形成する工程と、

前記コア積層板の両面導電体層をそれぞれ配線パターンニングし、コア配線基板を形成する工程と、

前記コア配線基板の少なくとも一主面の配線パターン接続部面に第 2 の導電性バンパを設ける工程と、

前記コア配線基板の両主面側に第 2 の絶縁体層を介して第 3 の導電体層を位置合わせ積層・配置する工程と、

前記積層体を加圧して第 2 の導電性バンパの先端部を第 2 の絶縁体層を圧入・貫挿させ、かつ対向する第 3 の導電体層面に圧接・接続して両面導体層張りコア積層板を形成する工程と、

前記コア積層板の第 3 の導電体層をそれぞれ配線パターンニングする工程と、を有することを特徴とする多層配線板の製造方法。

【請求項 6】 第 1 の導電体層の所定位置に第 1 の導電性バンパを設ける工程と、

前記第 1 の導電性バンパ形成面に第 1 の絶縁体層を介し、第 2 の導電体層を位置合わせ積層・配置する工程と、

前記積層体を加圧して第 1 の導電性バンパの先端部を第 1 の絶縁体層を圧入・貫挿させ、両面導体層張りコア積層板を形成する工程と、

前記コア積層板の両面導電体層をそれぞれ接続用ラウンド部に小径を開口させて配線パターンニングし、コア配線基板を形成する工程と、

前記コア配線基板の少なくとも一主面の配線パターン接続部面に第 2 の導電性バンパを設ける工程と、

前記コア配線基板の両主面側に第 2 の絶縁体層を介し、かつ少なくとも一部の第 2 の導電性バンパに対応する位置が小径に開口した第 3 の導電体層を位置合わせ積層・配置する工程と、

前記積層体を加圧して第 2 の導電性バンパの先端部を、第 2 の絶縁体層を圧入・貫挿させ、かつ対向する第 3 の導電体層面に圧接ないし開口部に圧入して接続して両面導体層張り多層形コア積層板を形成する工程と、

前記多層形コア積層板の第 3 の導電体層をそれぞれ配線パターンニングする工程と、を有することを特徴とする多層配線板の製造方法。

【請求項 7】 絶縁体層の少なくとも一層が液晶ポリマー基材のフィルムであることを特徴とする請求項 5 もしくは請求項 6 記載の多層配線板の製造方法。

【請求項 8】 導電性バンパはエポキシ樹脂をバインダーとする導電性組成で形成することを特徴とする請求項 5 ないし請求項 7 いずれか記載の多層配線基板の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は多層配線基板およびその製造方法に係り、さらに詳しくは微細なビア接続部およびスルホール接続を具備する多層配線基板、およびこの多層配線板を低コストに製造できる方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 配線回路の高密度化やコンパクト化、もしくは高機能化などの点から、多層配線形の配線基板が広く実用に供されている。そして、この種の高層配線基板は、一般的に、絶縁体層の両面に銅箔を張り合わせて成る積層板を素材として製造されている。すなわち、前記銅箔張り積層板の所定箇所（所定位置）に、たとえば NC ドリルマシンを用いて、一つづつシリーズに貫通孔を穿設し、この穿設孔の内壁面をメッキなどで導電性化して、両面の銅箔間を電気的に接続する。その後、前記両面の銅箔を、たとえばフォトエッチング処理し、配線パターンニングして両面形の配線基板を得ている。

【0003】 また、多層形の配線基板の場合は、(a) 前記両面形の配線基板間にガラス・樹脂系プリプレグ層を介在させ、あるいは (b) 両面型の配線基板面にガラス・樹脂系プリプレグ層を介して銅箔を積層し、これを積層一体化することによって製造される。なお、銅箔を積層する製造方法の場合は、銅箔のパターンニングを要する。

さらに、この多層形配線基板の製造工程においては、配線パターン間のビア接続は、層間の絶縁体として介在させるガラス・樹脂系プリプレグ層の所定位置に導電体を埋め込むことにより行われる方式も知られている。また、厚さ方向に貫通するスルホール接続は、多層・一体化後にドリル加工で貫通孔を穿設し、穿設孔内壁面をメ

ツキ法で、あるいは孔内に導電性ペーストを充填することによって行われる。

【0004】一方、多層配線基板においては、配線パターン間の接続を高密度に形成する方式が提案されている。すなわち、層間絶縁体層の厚さ方向に、導電性バンプを圧入・貫挿させ、導電性バンプ両端部を対向する配線パターンの接続部面に対接させることにより、ビア接続やスルホール接続を形成する手段も知られている。

【0005】そして、この層間絶縁体層を圧入・貫挿させた導電性バンプによって、対向する配線パターン間を接続する方式は、微細なビア接続やスルホール接続を形成できることなどから、その実用化に大きな関心が払われている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、層間絶縁体層の厚さ方向に、導電性バンプを圧入・貫挿させて、配線パターン間の電気的な接続を行う方式は、微細なビア接続やスルホール接続を容易に形成できる利点を有する反面、多層配線基板の非スルホール接続の信頼性が懸念される。すなわち、層間絶縁体層を25～150 $\mu\text{m}$ 程度、また、配線パターンの厚さを10～20 $\mu\text{m}$ 程度とし、薄形化や可撓性を有する多層配線基板を構成した場合、非スルホール形の接続部では、配線パターンの変形など招来することがある。

【0007】図3は、非スルホール形の接続部5bにおける配線パターン2c'の変形状態を模式的に示すものである。ここで、例示する4層配線形基板1の場合、各配線パターン2a、2b、2c、2c'、2dは厚さ18 $\mu\text{m}$ の銅箔製、各層間絶縁体3a、3b、3cは厚さ50 $\mu\text{m}$ の液晶ポリマーで、フレキシブルな多層配線基板1として機能するものである。

【0008】しかしながら、この薄型の多層配線基板1の場合、導電性バンプ4の先端部が層間絶縁体3a、3b、3c、3dの厚さ方向に連続して圧入・貫挿するスルホール形の接続5aにおいては、配線パターン2b、2cの変形など起さない。一方、非スルホール形の接続部5bにおいては、配線パターン2bに対向する配線パターン2c'が、層間絶縁体3bや3c側にそれぞれ変位する傾向がある。

【0009】すなわち、導電性バンプ4の先端部が、加熱圧入・貫挿される過程において、導電性バンプ4が連続した状態のときは、固い導電性バンプ4同士が対向する形を採るため、配線パターン2b、2cの変形ないし位置の変化など生じる恐れが少ない。しかし、非スルホール形の接続部5bの場合は、固い導電性バンプ4の圧入で、薄い層間絶縁体3a、3b、3cが変形し易く、この変形に伴って隣接する配線パターンの位置ズレを生じ易くなる。

【0010】ここで、接続部を成す配線パターン2c'の変位・変形は、いわゆるビア接続5bを成す導電性バンプ4との対接・接続不良の発生を招来し易いだけでなく、配線パターン2c、2c'のピッチによっては、隣接する配

線パターン2d間の短絡を起こす恐れもあって、多層配線基板の信頼性が損なわれる。

【0011】本発明者らは、非スルホール型の接続部を成す配線パターン2c'、2d'の変位・変形の発生問題につき、鋭意検討を進めた結果に基づいてなされたものである。すなわち、多層配線基板1内で配線パターンの層間接続が終了する配線パターン2c'の接続部に、導電性バンプ4の先端部が圧着的に貫挿する孔（導電性バンプ4径よりも小径の開口部）を形成しておくこと、前記配線パターン2c'の変位・変形の発生が防止されることを見出した。

【0012】なお、この配線パターン2c'の変位・変形発生が防止される理由は明らかでないが、接続部に設けた開口部によって、層間絶縁体3bを圧入・貫挿し、配線パターン2c'に対して導電性バンプ先端部が接続部に嵌合する形となる。つまり、配線パターン2c'に対する導電性バンプ先端部の圧入力が緩和され、配線パターン2c'の強制的な変位・移動が抑制され易いためと考えられる。

【0013】本発明は、上記知見に基づいてなされたもので、微細で信頼性の高いビア接続、信頼性の高いスルホール接続を有する多層配線基板、および簡易なプロセスで、高密度の配線が可能な多層配線基板を低コストで得ることができる製造方法の提供を目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、層間絶縁体層を圧入・貫挿する導電性バンプで形成されたスルホール形および非スルホール形で配線パターン層間が接続された多層配線基板であって、前記配線パターン層間の接合部中、少なくとも一部の接合部が導電性バンプ径よりも小径に開口し、かつこの小径開口に導電性バンプ先端部が圧入されていることを特徴とする多層配線基板である。

【0015】請求項2の発明は、請求項1記載の多層配線基板において、配線パターンが銅箔であることを特徴とする。

【0016】請求項3の発明は、請求項1もしくは請求項2記載の多層配線基板において、導電性バンプが樹脂をバインダーとする導電性組成物であることを特徴とする。

【0017】請求項4の発明は、請求項1ないし請求項3いずれか一記載の多層配線基板において、層間絶縁体層が液晶ポリマー基材であることを特徴とする。

【0018】請求項5の発明は、第1の導電体層の所定位置に第1の導電性バンプを設ける工程と、前記第1の導電性バンプ形成面に第1の絶縁体層を介し、かつ少なくとも一部の第1の導電性バンプに対応する位置が小径に開口した第2の導電体層を位置合わせ積層・配置する工程と、前記積層体を加圧して第1の導電性バンプの先端部を第1の絶縁体層を圧入・貫挿させ、かつ対向する

第2の導電体層面に圧接ないし開口部に圧入して接続して両面導体層張りコア積層板を形成する工程と、前記コア積層板の両面導電体層をそれぞれ配線パターンニングし、コア配線基板を形成する工程と、前記コア配線基板の少なくとも一主面の配線パターン接続部面に第2の導電性パンプを設ける工程と、前記コア配線基板の両主面側に第2の絶縁体層を介して第3の導電体層を位置合わせ積層・配置する工程と、前記積層体を加圧して第2の導電性パンプの先端部を第2の絶縁体層を圧入・貫挿させ、かつ対向する第3の導電体層面に圧接・接続して両面導体層張りコア積層板を形成する工程と、前記コア積層板の第3の導電体層をそれぞれ配線パターンニングする工程とを有することを特徴とする多層配線板の製造方法である。

【0019】請求項6の発明は、第1の導電体層の所定位置に第1の導電性パンプを設ける工程と、前記第1の導電性パンプ形成面に第1の絶縁体層を介し、第2の導電体層を位置合わせ積層・配置する工程と、前記積層体を加圧して第1の導電性パンプの先端部を第1の絶縁体層を圧入・貫挿させ、両面導体層張りコア積層板を形成する工程と、前記コア積層板の両面導電体層をそれぞれ接続用ラウンド部に小径を開口させて配線パターンニングし、コア配線基板を形成する工程と、前記コア配線基板の少なくとも一主面の配線パターン接続部面に第2の導電性パンプを設ける工程と、前記コア配線基板の両主面側に第2の絶縁体層を介し、かつ少なくとも一部の第2の導電性パンプに対応する位置が小径に開口した第3の導電体層を位置合わせ積層・配置する工程と、前記積層体を加圧して第2の導電性パンプの先端部を、第2の絶縁体層を圧入・貫挿させ、かつ対向する第3の導電体層面に圧接ないし開口部に圧入して接続して両面導体層張り多層形コア積層板を形成する工程と、前記多層形コア積層板の第3の導電体層をそれぞれ配線パターンニングする工程と、を有することを特徴とする多層配線板の製造方法である。

【0020】請求項7の発明は、請求項5もしくは請求項6記載の多層配線板の製造方法において、絶縁体層が液晶ポリマー基材のフィルムであることを特徴とする。

【0021】請求項8の発明は、請求項5ないし請求項7いずれか一記載の多層配線基板の製造方法において、導電性パンプはエポキシ樹脂をバインダーとする導電性組成で形成することを特徴とする。

【0022】請求項1ないし8の発明において、層間絶縁体は、たとえばエポキシ樹脂、フェノール樹脂、ポリイミド樹脂、ポリカーボネート樹脂、ホットメルト接着剤、ポリビニルブチラール樹脂、ニトリルラバー、フェノキシ樹脂、酢酸ビニル樹脂、ポリアミド樹脂、ポリアミドイミド樹脂、液晶ポリマー、ポリエーテルエーテルケトン樹脂、ポリエーテルイミド樹脂などの1種もしくは2種以上の混合系、または、前記樹脂とガラスクロス

やマット、合成繊維や布などを組み合わせたシート状（もしくはフィルム状）のものが挙げられる。そして、これら樹脂系シートは、たとえば厚さ25～150 $\mu\text{m}$ 、好ましくは30～120 $\mu\text{m}$ 程度である。

【0023】請求項1ないし8の発明において、配線パターンニングされる導電体層としては、厚さ10～35 $\mu\text{m}$ 程度の銅箔、アルミ箔、ニッケル箔、金箔、銀箔などが挙げられるが、経済性および加工性の点などから銅箔が適する。

【0024】また、前記層間絶縁体を成す樹脂シートなどに圧入され、その先端部が対向する接続部面に対接し、電気的な接続部を形成する導電性パンプは、たとえばスクリーン印刷で、ほぼ一定高さ・形状の導電性組成物の突起を形成し、これを乾燥・硬化させることによって形成される。なお、導電性組成物は、たとえばAg粉末などの導電性粉末およびエポキシ樹脂などのバインダー成分で調製されたものである。また、前記導電性パンプは、たとえば無電解メッキ法や溶融金属塗布法などで形成することもできる。

【0025】請求項1ないし8の発明において、非スルホール型接続化する配線パターンの導電性パンプ被接合面に、導電性パンプの先端部が圧入される程度に設けられた開口は、導電体層ないし箔に対する選択的なエッチング処理もしくは穿孔加工、あるいは配線パターンニング時の同時エッチング処理などで形成される。なお、前記導電性パンプの先端部が圧入される開口部は、少なくとも非スルホール型に接続する配線パターンもしくは導電性パッドの一部に形成（形設）することを必要とする。なお、他の接続部面にも開口部を形成しておくこと、より確実に、配線パターンの位置ズレ防止などが行われ、配線パターン層間の接続および絶縁の信頼性が向上する。

【0026】本発明において、導電性パンプを熱可塑性樹脂シートに圧入し、導電性パンプ先端部を貫挿するときの加圧・一体化に当たっては、積層体の両主面側に硬質な当て板を配置することが好ましく、この当て板としては、たとえばステンレス鋼板、アルミナなどのセラミック板などを使用できる。

【0027】請求項1～4の発明では、微細なスルホール型および非スルホール形（ビア形）の接続部を有するだけでなく、内層配線パターンのビア形の接続部において、被接続部の変形・位置ズレなどの防止され、信頼性の高い電気的な接続を形成することになる。すなわち、高密度配線型で、高い接続の信頼性および可撓性が確保された多層型配線基板として機能する。

【0028】請求項5～8の発明では、上記高性能の多層配線基板を容易に、歩留まりよく、かつ量産的に提供される。

【0029】

【発明の実施の形態】以下、図1、図2(a)～(e)を参照して実施例を説明する。

【0030】図1は、第1の実施例に係る多層配線基板の要部構成を拡大して示す断面図である。すなわち、配線パターン2a、2b、2c、2c'、2d層間が、層間絶縁体層3a、3b、3cを圧入・貫挿する導電性バンプ4によって、スルホール形の接続5aおよび非スルホール形の接続（ビア接続）5bされた多層配線基板1'である。そして、この多層配線基板1'の構成においては、少なくとも非スルホール形の接続（ビア接続）5bされた配線パターン2b、2c、2c'の導電性バンプ4の接合部が小径に開口した構成を採っており、また、この開口に対向する導電性バンプ4先端部が変形・圧入して、電気的および機械的に接合・一体化している。

【0031】ここで、多層配線基板1'の各配線パターン2a、2b、2c、2c'、2dは、厚さ18 $\mu$ mの電解銅箔のフォトリソで形成されたものであり、また、前記前記配線パターン2a、2b、2c、2c'、2d層間を絶縁する層間絶縁体層3a、3b、3cは、厚さ50 $\mu$ mの液晶ポリマーである。さらに、層間絶縁体層3a、3b、3cを圧入・貫挿し、スルホール型の接続5aおよび非スルホール型の接続（ビア接続）5bを形成する導電性バンプ4は、たとえばエポキシ樹脂をバインダーとする銀ペーストを素材とし、この銀ペーストのスクリーン印刷と、その後の乾燥処理で形成されている。

【0032】次に、上記構成の多層配線基板の製造方法例を説明する。

【0033】図2(a)～(e)は、この実施態様を、工程順に模式的に示す断面図である。

【0034】まず、厚さ18 $\mu$ mの銅箔6aを用意し、この銅箔6aの一主面の所定位置に、エポキシ樹脂系銀ペーストを印刷・乾燥固化して底面径250 $\mu$ m、高さ150 $\mu$ m程度の円錐状導電性バンプ4を形成する。その後、前記円錐状導電性バンプ4形成面側に、厚さ50 $\mu$ m程度液晶ポリマーシート3を介して厚さ18 $\mu$ mの銅箔6bを積層し、この積層体を熱加圧して一体化し、図2(a)に断面的に示すような、両面銅箔6a、6b張りコア積層板7を作製する。

【0035】次に、前記コア積層板7の銅箔6a面に、エッチングレジスト（商品名、UVエッチングレジストAS-400 太陽インキKK製）をパターン状にスクリーン印刷法によって印刷し、露光・現像してエッチングレジスト層を設ける。その後、塩化第2銅浴を用いて、露出している銅箔6aを選択的にエッチング除去してから、前記エッチングレジスト層を除去し、図2(b)に断面的に示すように、片面に所要の配線パターン2b、2c、2c'を有する一方、配線パターン2b、2cの一部（接続を形成するランド部）をエッチング除去で開口6a'させたコア配線基板8を作製する。なお、上記配線パターンニングに先だって、銅箔6aには、少なくとも非スルホール型の接続部を形成する箇所（位置）に、前記円錐状導電性バンプ4の先端部が変形・圧入する程度の開口6a'を予め設けて

においてもよい。すなわち、加熱加圧工程において、円錐状導電性バンプ4の先端部が、液晶ポリマーシート3を圧入・貫挿し、さらに、対向する銅箔6b面に対接し、変形などを伴いながら開口6a'に圧入されて電気的および機械的な接続を形成した片面配線のコア配線板8を製造するようにしてもよい。

【0036】その後、前記コア配線板8を2枚用意し、少なくともいずれか一方のコア配線板8の配線パターン2b（2c、2c'）に対応して、スルホール接続5a、非スルホール接続5bを形成する面に、上記と同様の手段で円錐状導電性バンプ4をそれぞれ形成する。そして、図2(c)に断面的に示すように、前記コア配線基板8面に、厚さ50 $\mu$ m程度の液晶ポリマーシート3を介して両コア配線基板8を積層し、この積層体を熱加圧して一体化して、両面銅箔6b張りコア積層板を作製する。

【0037】この熱加圧工程において、前記円錐状導電性バンプ4の先端部は、液晶ポリマーシート3を圧入・貫挿し、対向する配線パターン2c、2c'に対接、ないし開口6a'に変形・圧入して、図2(d)に断面的に示すように、電気的な接続を形成した両面銅箔張りコア積層板9が製造される。

【0038】次に、前記両面銅箔張りコア積層板9の銅箔6b面に、エッチングレジスト（商品名、UVエッチングレジストAS-400 太陽インキKK製）をパターン状にスクリーン印刷法によって印刷し、露光・現像してエッチングレジスト層を設ける。次いで、塩化第2銅浴を用いて、露出している銅6bを選択的にエッチング除去してから、前記エッチングレジスト層を除去することにより、図2(e)に断面的に示す構成の多層配線基板1'を得る。

【0039】前記構成したスルホール接続5aおよびビア接続5bを有する多層配線基板1'を厚さ方向に切断し、配線パターン2a、2b、2c、2d間の接続状態、配線パターン2b、2c'間、配線パターン2c'、2d間の接続状態、および配線パターン2b、2c'の位置ズレ・変形状態をそれぞれ観察したところ、良好な接続状態や位置決めが確保されており、また、両接続5a、5bの抵抗は平均2m $\Omega$ であった。

【0040】さらに、配線パターン2a、2b、2c、2d間の接続5a、および配線パターン2a、2b間、2b、2c'間、配線パターン2a、2b間、配線パターン2c、2d間の接続の信頼性を評価するため、ホットオイルテストで（260℃のオイル中に10秒浸漬、20℃のオイル中に20秒浸漬のサイクルを1サイクルとして）、100回行っても不良発生は認められなかった。

【0041】本発明は上記実施例に限定されるものでなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、いろいろの変形を採ることができる。たとえば導電性バンプを形成する導電性組成物として、銅粉入りペースト（商品名、DDペースト タツタ電線KK製）などを、また、層間絶縁体と

して、ポリイミド樹脂系ボンディングフィルムやガラス・エポキシプリブレグ（商品名、ガラエポプリブレグHN 東芝ケミカルKK製）などを使用することができる。

#### 【0042】

【発明の効果】請求項1～4の発明によれば、微細なスルホール形および非スルホール形（ビア形）の接続部を有するだけでなく、そのビア形の接続部において、接続部の変形・位置ズレなどの防止され、配線パターン層間が信頼性の高い電気的な接続を形成した可撓性を有する多層配線基板を提供できる。すなわち、高密度配線形で、信頼性の高い接続および可撓性が確保された薄形、コンパクトな多層配線基板の提供により、配線機構の簡略化などを容易に図ることが可能となる。

【0043】請求項5～8の発明によれば、上記高性能、高品質な多層配線基板を歩留まりよく、かつ量産的に提供することができる。すなわち、高密度配線型で、高い接続の信頼性および可撓性が確保された薄形、コンパクトな多層配線基板の提供が可能となり、配線機構の簡略化などが容易に図られる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】実施例に係る多層配線基板の要部構成を拡大して示す断面図。

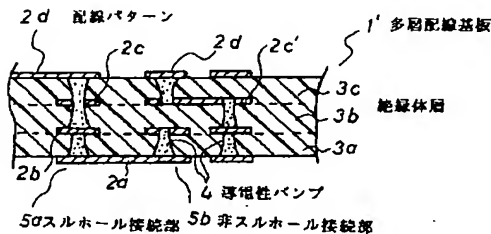
【図2】(a), (b), (c), (d), (e)は実施例に係る多層配線板の製造例を工程順に模式的に示す拡大断面図。

【図3】従来の多層配線板の要部構造を示す断面図。

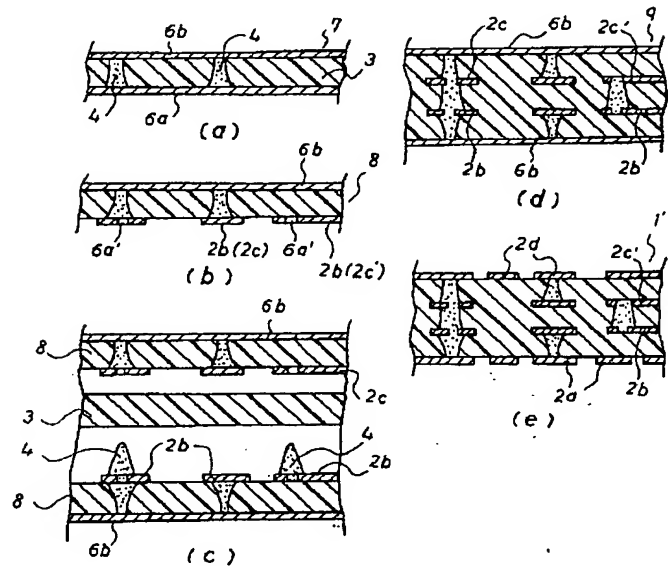
#### 【符号の説明】

- 1, 1' ……多層配線基板
- 2a, 2b, 2c, 2c', 2d, ……配線パターン
- 3a, 3b, 3c ……層間絶縁体層
- 4 ……導電性パンプ（電氣的接続部）
- 5a ……スルホール接続
- 5b ……非スルホール接続（ビア接続）
- 6a, 6b ……導電性箔（銅箔）
- 6a' ……銅箔の開口
- 7 ……コア積層板
- 8 ……コア配線基板
- 9 ……両面銅箔張りコア積層板

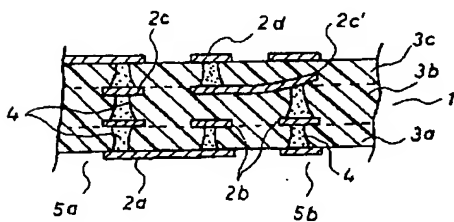
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72) 発明者 大代 裕康  
東京都大田区中馬込3丁目28番7号 山一  
電機株式会社内

Fターム(参考) 5E317 AA24 BB12 CC22 CC25 CC32  
CD25 CD27 CD32 GG03  
5E346 AA42 AA43 CC08 CC09 CC32  
CC39 CC42 DD23 DD44 DD45  
EE13 FF13 FF24 GG06 GG08  
GG15 GG17 GG18 GG19 GG22  
GG28 HH07